

CLIPPEDIMAGE= JP363137120A

PAT-NO: JP363137120A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63137120 A

TITLE: APPARATUS FOR HEAT TREATING SURFACE WITH LASER

PUBN-DATE: June 9, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KURI, SHUHEI

SHIMOKUSU, YOSHIAKI

ISHIDE, TAKASHI

MEGA, MASAHIKO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MITSUBISHI HEAVY IND LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP61283845

APPL-DATE: November 28, 1986

INT-CL (IPC): C21D001/09;B23K026/06

US-CL-CURRENT: 219/121.73

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a square heat source having uniform intensity and necessary area for heat treatment of surface, by placing a hollow optical waveguide having the shape of a truncated quadrangular pyramid in the titled apparatus so as to squarely concentrate laser beams.

CONSTITUTION: Laser beams 4 are passed through a gold lined optical waveguide 9 made of copper to obtain square beams having uniform intensity and a beam profile shown by the figure. When the square beams are radiated on an object 5 and transferred at a proper rate, the surface of the object

5 can be uniformly  
heat treated.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

DERWENT-ACC-NO: 1988-200889  
DERWENT-WEEK: 198829  
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Laser device for treating workpiece surfaces - with  
rectangularly-shaped laser beam

PATENT-ASSIGNEE: MITSUBISHI HEAVY IND CO LTD[MITO]

PRIORITY-DATA: 1986JP-0283845 (November 28, 1986)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES	MAIN-IPC	
JP 63137120 A	June 9, 1988	N/A
004	N/A	

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP63137120A	N/A	1986JP-0283845
November 28, 1986		

INT-CL (IPC): B23K026/06; C21D001/09

ABSTRACTED-PUB-NO: JP63137120A

BASIC-ABSTRACT: Laser conducting passage is hollow and  
trapezoid shaped. The  
laser beam is rectangular.

ADVANTAGE - Rectangular-shaped beam heat source of uniform  
strength may be  
obtd. for uniform surface heat treatment.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/9

TITLE-TERMS:

LASER DEVICE TREAT WORKPIECE SURFACE RECTANGLE SHAPE LASER  
BEAM

DERWENT-CLASS: M24 P55

CPI-CODES: M23-D05; M24-D02A; M24-D06;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1988-089503

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1988-153370

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-137120

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)6月9日

C 21 D 1/09  
B 23 K 26/067518-4K  
E-7920-4E

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 レーザ表面熱処理装置

⑮ 特 願 昭61-283845

⑯ 出 願 昭61(1986)11月28日

⑰ 発 明 者 久 利 修 平 兵庫県神戸市兵庫区和田崎町1丁目1番1号 三菱重工業株式会社神戸造船所内

⑱ 発 明 者 下 楠 善 昭 兵庫県神戸市兵庫区和田崎町1丁目1番1号 三菱重工業株式会社神戸造船所内

⑲ 発 明 者 石 出 孝 兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目1番1号 三菱重工業株式会社高砂研究所内

⑳ 発 明 者 妻 鹿 雅 彦 兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目1番1号 三菱重工業株式会社高砂研究所内

㉑ 出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

㉒ 復代理人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

レーザ表面熱処理装置

## 2. 特許請求の範囲

レーザビームによる矩形形状の熱源により表面熱処理を行なう装置に於いて、

中空四角錐台形状の光導波路を設け、同光導波路を介してレーザビームを矩形に集光することを特徴とするレーザ表面熱処理装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はレーザビームによる矩形形状の熱源により表面熱処理を行なうレーザ表面熱処理装置に関する。

〔従来の技術〕

レーザビームによる矩形形状の熱源により表面熱処理を行なうレーザ表面熱処理機構に於いて、均一な熱処理を行なうのに必要な矩形で強度の均一な熱源を得るため、従来では、

1) 第5図に示すように、発振器ミラー02, 03

の角度を調整する構成としたもの

2) 第6図、又は第7図に示すように、ビーム04をオンシレートする構成としたもの

3) 第8図に示すように、インテグレーションミラー08を用いる構成としたもの等があった。

尚、第5図乃至第8図に於いて、01はレーザ発振器、02は100%反射の発振器ミラー、03は一部透過の発振器ミラー、04はレーザビーム、05は対象物、06はオンシレータ、07是集光ミラー、08はインテグレーションミラーである。

〔発明が解決しようとする問題点〕

(1) 第5図の構成に於いて、発振器ミラー02, 03の角度を調整することにより得られた熱源のプロファイルは第9図(a)のように極大値を持ち、かつこの極大値に再現性がない。このため、たとえばこの熱源を用いて表面焼入れを行い、深い硬化層を得ようとする、部分的に溶融が生じてしまう虞れがあった。

(2) 第6図又は第7図の構成に於いて、ビーム04

をオシレートすることにより得られた熱源のプロファイルは第9図(b)のように平滑なモードとなるが、強度の立ち上がりがゆるやかである。このため、たとえばこの熱源を用いて表面焼入れを行うときには、オシレート幅の終端部付近において均一な硬化深さを得ることが難しかった。また、所望の硬化深さを得るためには、

①オシレート回数②デフォーカス距離③オシレート幅などパラメータの適正な設定が必要であり、これらのパラメータの設定はかなり複雑であった。

- (3) 第8図の構成に於いて、インテグレーションミラーを用いることにより得られた熱源のプロファイルは、第9図(c)のようになり、発振器からのビームモードがそのまま残り、均一な強度の熱源を得ることができない場合があった。また上記(2)項の場合と同様に、強度の立ち上がりがゆるやかであり、この熱源により表面焼入れを行うときには、ビーム端部において均一な硬化深さを得られない場合があった。

#### 〔実施例〕

以下に本発明の実施例を説明する。

第1図は、本発明を実現するための中空四角錐台形状の光導波路9と熱処理手段を説明するための図である。

ここでは第1図に示すような銅製で内面を金コーティングした光導波路9にレーザービーム1を用いることにより第2図に示すようなビームプロファイルを持つ強度が均一な矩形ビームが得られる。対象物5にこの矩形ビームを照射し、適切な速度でビームを移動させることにより、均一な表面熱処理を行うことが可能である。

第3図は、矩形ビームの形状を変化させる手段を説明するための図である。図のように、光導波路9の片方の側面を移動することにより、矩形ビームの形状を変化させることが可能である。

第4図は、矩形ビームの大きさを変化させる手段を説明するための図である。光導波路9を通過後にビームの広がりがあるときは、コリメーションレンズ11を用いてビームを平行にする。その

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は第1図に示すような中空の四角錐台の形状をした光導波路(Cu製内面Auコーティング)9を用いて、レーザービーム1を矩形に集光することにより、表面熱処理に必要な矩形かつ均一強度の熱源を得る。

又、第3図に示すように光導波路9の片側面10を移動することにより、矩形熱源の形状を変化させる。

更に第4図に示すようにコリメーションレンズ11、集光レンズ12系を併用することにより、熱源サイズを変化させる。

#### 〔作用〕

本発明によれば、第1図のような中空の四角錐台形状の光導波路9を用いることにより、均一強度かつ矩形形状のビーム熱源を得ることができ、均一な熱処理が可能となる。また、矩形熱源形状や大きさの変化が容易に行え、所望の熱処理領域の形状、大きさに比較的容易に対応できる。

後、集光レンズ12によって矩形ビームの大きさを変化させることが可能である。

#### 〔発明の効果〕

以上詳述したような本発明のレーザー表面熱処理装置を用いることにより、次の効果が得られる。即ち、中空の四角錐台形状の光導波路を用いることにより、均一強度の矩形ビーム熱源を得ることができ、均一な表面熱処理が可能となる。また、光導波路の片方の側面を移動させることにより矩形ビーム形状をコリメーションレンズ、集光レンズの併用により矩形ビームサイズを容易に変化させることができ、所望の熱処理領域に対応できる。

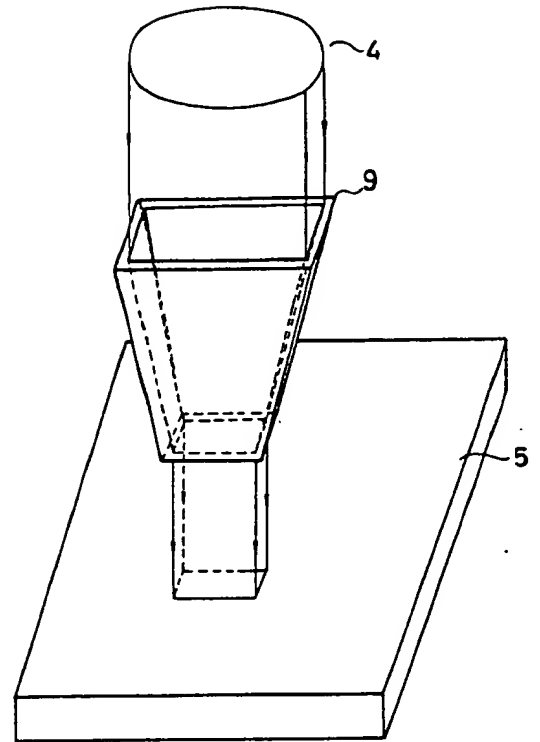
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例に於ける要部の構成を示す斜視図、第2図は上記実施例に於ける矩形熱源のプロファイルを示す模式図、第3図(a)(b)はそれぞれ上記実施例に於いて矩形熱源の形状を変化させる手段を説明するためのもので、同図(a)は形状変化前の状態を示す図、同図(b)は形状変化後の

状態を示す図、第4図は上記実施例に於いて矩形熱源の大きさを変化させる手段を説明するための図、第5図乃至第8図はそれぞれ従来のレーザービームによる矩形熱源を用いたレーザー表面熱処理装置の構成説明図、第9図(a)は上記第5図の構成に於ける矩形熱源のプロファイルを示す模式図、同図(b)は上記第6図、及び第7図の構成に於ける矩形熱源のプロファイルを示す模式図、同図(c)は上記第8図の構成に於ける矩形熱源のプロファイルを示す模式図である。

4…レーザービーム、5…対象物、9…光導波路（中空の四角錐台形状をなし内壁で金コーティングされた光導波路）、10…光導波路の側面、11…コリメーションレンズ、12…集光レンズ。

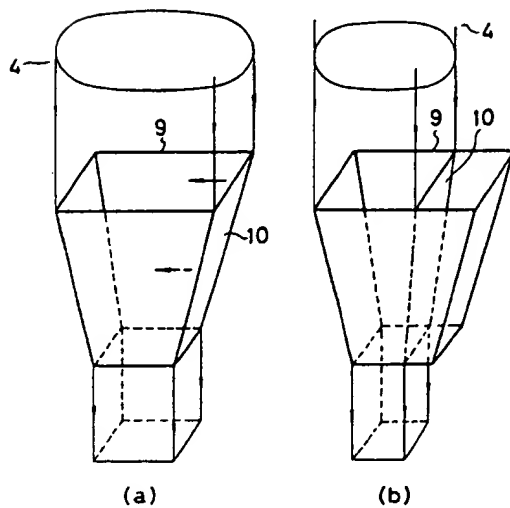
出願人復代理人 弁理士 鈴 江 武 彦



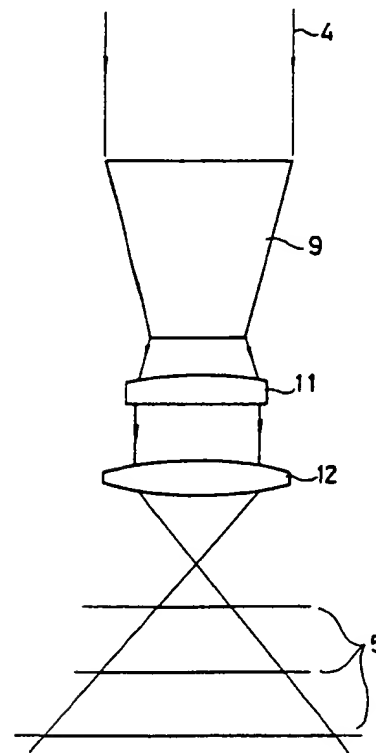
第 1 図



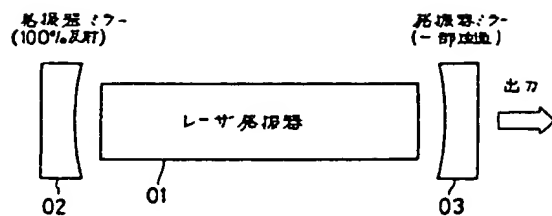
第 2 図



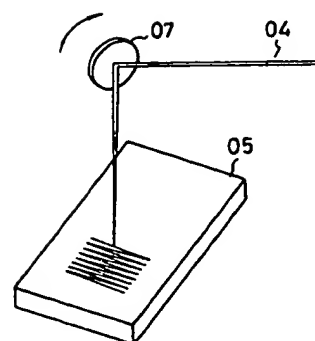
第 3 図



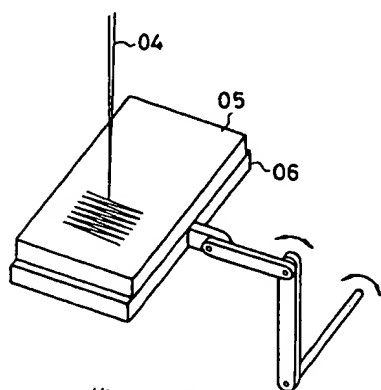
第 4 図



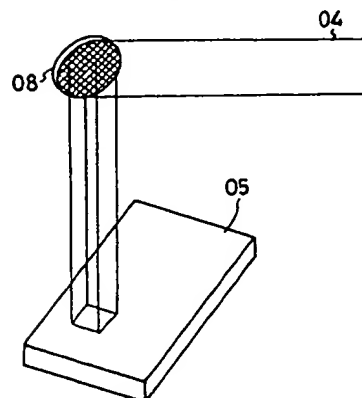
第 5 図



第 7 図



第 6 図



第 8 図



(a)



(b)



(c)

第 9 図